

Е. Л. МАСЛАКОВ, Б. П. КОЛЕСНИКОВ

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫРУБОК И ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ РАВНИННОГО ЗАУРАЛЬЯ

Восстановление леса на обширных площадях сплошных концентрированных вырубок — одна из важнейших задач лесного хозяйства Свердловской области. Ее успешное решение возможно только на основе детального изучения закономерностей естественного возобновления главных пород в разных типах леса под пологом насаждений и на вырубках, с учетом особенностей районов их распространения. В статье дается, краткая характеристика естественного возобновления и классификация типов сплошных концентрированных вырубок сосновых насаждений Красноярского леспромхоза Свердловской области (подзона средней тайги) и предлагаются лесохозяйственные мероприятия для улучшения хода возобновительного процесса на вырубках¹.

Фактическим материалом предпослан раздел, посвященный представлениям о принципах типологии вырубок, сложившихся в процессе работы. Учение о типах вырубок, основы которого сформулированы и развиваются И. С. Мелеховым (1954 а и б, 1958, 1959 и др.) и его учениками, является самым молодым по времени возникновения разделом лесных знаний (лесоведение и лесоводство). В его теоретических положениях еще не все окончательно устоялось, они находятся в стадии становления и развития. Именно поэтому, нам кажется, что излагаемые соображения (возможно, односторонние, поскольку они опираются на наблюдения за рубками только сосновых лесов и в оптимальных для них условиях роста) представляют некоторый интерес для дальнейшей разработки учения о типах вырубок.

О принципах типологии вырубок

Несмотря на то, что научное обоснование способов и приемов рубок и лесовосстановительных мероприятий, начиная

¹ Расширенный и дополненный доклад, прочитанный на Первой конференции молодых специалистов лесного производства Свердловской области (Маслаков, 1961).

с прошлого века, привлекало внимание широкого круга ученых-лесоводов и передовых деятелей отечественного лесного хозяйства, представления о типологии вырубок сложилось совсем недавно. Возникновение их вызвано быстрым развитием механизированных лесозаготовок и проведением рубок на больших площадях, связано с потребностями производства и необходимостью разработки для лесного хозяйства научно обоснованной системы лесовосстановительных мероприятий на концентрированных вырубках в лесоизбыточных районах страны. Вполне очевидно, что лесовосстановительные мероприятия должны дифференцироваться применительно к производственно-техническим и хозяйственным особенностям вырубок, для чего необходимо глубокое и всестороннее изучение их сложной природы.

Методы научного изучения вырубок и принципы их классификации предложены И. С. Мелеховым в 1954 г. и развиты в ряде последующих работ (1958, 1959 а и б и др.). На Урале основные положения, разработанные им, впервые использованы Р. Зубаревой (1960) в работе, посвященной классификации типов концентрированных вырубок в сосновых лесах бассейна р. Туры. Сейчас они уже применяются многими уральскими авторами (Санников, ст. в наст. сб.; Левицкий и Письмеров, 1962, и др.).

Основным отправным положением, принципиально важным для познания лесоводственной природы и классификации вырубок, выдвинутым И. С. Мелеховым (1959 б) является его указание на то, что «...тип вырубки, будучи элементарной единицей лесорастительных условий, является в то же время средоточием всех основных элементов, определяющих в совокупности лесорастительную среду. Тип вырубки, как и тип леса, является понятием синтетическим, представляется своеобразным биогеокомплексом». Из этого положения следует, что тип вырубки можно определять как «трансформированный», измененный рубкой тип леса. В самом деле, ведь после рубки древостоя на любом участке развитие растительного покрова, несмотря на полную метаморфозу его облика, продолжается. Не меняются местоположение и форма рельефа участка, в основном сохраняются общий режим и тенденции действия факторов среды (тип лесорастительных условий): климатических, почвенно-грунтовых и гидрологических. Изменяется, и то временно, только характер их взаимодействия с растительными и вообще живыми организмами. И если развитие растительного покрова на вырубках не сопровождается радикальным изменением лесной обстановки и переводом участка бывшего леса в категорию нелесных площадей, возникающие на таком участке типы вырубков правомерно отождествлять с этапами развития лесной растительности, с определенными стадиями лесообразова-

тельного процесса. Следовательно, поскольку развитие растительного покрова на вырубках относится к процессу формирования лесной растительности (лесообразовательному процессу), учение о типах вырубок является составной частью учения о типах леса, а понятие «тип вырубки» есть составная часть понятия «тип леса» (стадия его развития его развития). Рассматривая вырубку как стадию лесообразовательного процесса, а тип вырубки — как стадию развития определенного леса, как его составную часть, можно сделать заключение, что изучение, выделение и классификация вырубок должны вестись по тем же принципам, которые приняты в лесной типологии. Отсюда, проблема возобновления леса на вырубках в известном отношении является проблемой лесной типологии. Только на основе изучения типов леса, с учетом их генезиса и закономерностей стадийального развития (включая вырубки), и содействия развитию на вырубках насаждений определенных хозяйственных типов леса, путем приложения комплекса хозяйственных мер, базирующихся на этих закономерностях, можно обеспечить ускоренное выращивание необходимых для народного хозяйства ценных и высокопродуктивных насаждений, что является основной задачей проблемы восстановления лесов при их рубках.

Определяя тип вырубки как элементарную единицу лесорастительных условий и составную часть какого-то типа леса, отражающего особенности этих условий, практически важно и необходимо установить те объективные признаки, по которым можно было бы выделить тип вырубки. Вообще концентрированные вырубки различаются по многим признакам, отражающим условия среды или влияние ее отдельных факторов, а также производственно-технологическими условиями: по исходному типу леса и характеру возобновления под пологом насаждения до его рубки; способу, сезону и давности рубки; характеру механизации лесоразработок и примененным способам очистки; ходу естественного возобновления, состоянию и развитию травяного покрова после рубки; влиянию пожаров, сенокошения и пастбы скота и т. п.

По И. С. Мелехову (1959 а), тип вырубки как тип условий среды «...определяется характером растительного, чаще всего напочвенного покрова — его изменениями в пространстве и во времени; в определенных случаях он характеризуется древесно-кустарниковыми растениями...». В лесоводственно-биологическом понимании это определение означает, что типы вырубок следует определять по напочвенному покрову (иногда подлеску), который признается индикатором меняющихся факторов внешней среды, а в совокупности — лесорастительных условий. Следует подчеркнуть большую изменчивость состава и облика напочвенного пок-

рова вырубок во времени, его динамичность. И. С. Мелехов выделяет этапы в развитии травяного покрова на вырубках и диагностирует типы последних по признакам одного из таких этапов, в момент наступления которого условия среды на вырубке несколько стабилизируется. В последовательной смене этапов развития напочвенного покрова вырубок действительно наблюдаются определенные закономерности, общие для многих типов лесорастительных условий, знание которых облегчает диагностику и выделение типов вырубок. Например, для концентрированных вырубок в сосновых лесах среднеатажной подзоны равнинного Зауралья, опираясь на проведенные нами работы в Красноярском леспромхозе и на смежных с ним территориях, в динамике травяного покрова большинства вырубок в свежих и влажных тапах лесорастительных условий можно выделить три качественно обособленных этапа. Оговоримся, что имеются в виду вырубки, на которых сохранилась некоторая часть предварительного возобновления древесных пород и которые не испытали после рубки разных воздействий со стороны пожаров, сенокосения, пастбищ скота и т. п. явлений, тормозящих и видоизменяющих нормальный ход процесса.

Первый этап развития длится обычно один-два года. В течение его отмирают и гибнут самые распространенные тенелюбивые и теневыносливые представители лесных ассоциаций: зеленые мхи, черника, майник двулистный, отчасти брусника и седмичник. У многих растений процесс физиологической перестройки протекает болезненно, но часть из них все же приспосабливается к новым условиям среды. Свободные пространства начинают заселяться светолюбивыми видами. Следующий этап наступает на втором-третьем году жизни вырубки и длится 5—6 лет. Это период бурного расселения и вегетации светолюбивых представителей открытых пространств: вейника лесного, костяники, земляники, иванчая, звездчатки лесной, золотой розги, медуницы неясной, бодяка и др. К середине периода на вырубках формируется почти сплошной вейниково-разнотравно-брусничный покров, а задернение достигает 30—50 процентов (рис. 38). Однако уже к концу периода из-за иссушения злаками верхних горизонтов, изменений подстилки и, наконец, постепенного разрастания возобновления древесных пород сплошной и густой травяной покров начинает деградировать (рис. 39). В результате, обычно к возрасту 7—8 лет, а местами иногда и раньше, в развитии травяного покрова на большинстве вырубок постепенно наступает перелом (рис. 40), резко сокращается встречаемость многих светолюбивых видов (иванчай, земляника, бодяк, звездчатка лесная и др.) и начинают восстанавливаться группировки растений исходных ассоци-

аций (брусника, майник двулистный, папоротник Линнея, зеленые мхи и пр.). Наступает последний этап в развитии травяного покрова на вырубках: вытеснение светолюбивых трав древесной растительностью и восстановление лесной среды. Он завершается к возрасту 10—12 лет, когда заканчивается смыкание полога формирующегося молодого насаждения.



Рис. 38. 3-летняя вырубка сосняка бруснично-черничного с почти сплошным покровом из вейника лесного.

Интересно отметить, что несмотря на такие быстрые изменения и полную метаморфозу общего облика и структуры травяного покрова за сравнительно короткий период, суммарный видовой состав покрова почти остается стабильным. В нем происходит только непрерывное и энергичное перераспределение видов по обилию и встречаемости. Устойчивое вселение на вырубки новых луговых видов и полное исчезновение аборигенных наблюдается в средне-таежной подзоне Зауралья сравнительно редко и только в случае коренных преобразований почвенного покрова на больших площадях, сопровождающихся необратимыми сменами леса. По-видимому, такие случаи более обычны в южных частях лесной зоны, особенно на границе последней с лесостепной, где позиции лесной растительности менее устойчивы (Зубарева, 1960 и др.).



Рис. 39. Травяной покров и возобновление сосны на 4-летней вырубке в сосняке бруснично-черничном.

Динамичность травяного покрова на вырубках объясняется резкой изменчивостью условий в приземном слое воздуха и верхних горизонтах почвы. Изменчивость, непостоянство травянистых ассоциаций на вырубках вызываются, вероятно, также острой межвидовой конкуренцией в новых условиях. Есть основания полагать, что нормальные экологические особенности и качества растений, как индикаторов среды под пологом леса, на вырубках приобретают новое значение. ~~Все эти обстоятельства необходимо принимать во внимание при~~ оценке влияния травяного покрова на возобновления вообще ограничено.

Быстротечность, многоформенность и стадийность — явления, характерные для процесса развития травяного покрова на вырубках, — учитываются И. С. Мелеховым. Он рекомендует выделять тип вырубки, когда условия среды на ней несколько «устоятся», а развитие напочвенного покрова достигнет своего рода кульминационного пункта, апогея. В нашем примере этот период наступает на вырубках 5—7-летнего возраста (второй этап). Но ведь для практических целей чаще всего тип вырубки необходимо определять на первом-втором году после рубки леса. А в это время прогнозировать предстоящие изменения в травяном покрове еще очень труд-



Рис. 40. Травяной покров на 5-летней вырубке в сосняке бруснично-черничном. Вейник деградирует.

но. Отсюда (это подтверждается и практикой) для выделения типа лесорастительных условий, и, соответственно, типа вырубок, одних признаков — характеристик напочвенного (травяного) покрова, причем очень многообразных и изменчивых, явно недостаточно. Следует также добавить, что в зависимости от возраста материнского насаждения, сезона и способов рубки, технологии лесозаготовок, способов очистки лесосек, воздействия огня и т. д., формы растительных ассоциаций на вырубках, их состав, структура и характер развития могут сильно варьировать. Аналогичные видоизменения в характере напочвенного покрова на вырубках приносят также явления конвергенции. Очень сильное воздействие некоторых факторов, даже на вырубках одного типа леса, может привести к очень глубоким изменениям в развитии напочвенного покрова: «...в одном и том же типе леса после рубки образуются разные (но строго определенные) типы вырубки в зависимости от того, подвергались или не подвергались они действию пала» (Мелехов, 1959 б). Изменчивое состояние напочвенного покрова, которое обуславливается самыми разнообразными причинами, на практике весьма затрудняет выделение и объединение вырубков, образовавшихся на участках одного и того же типа леса и эволюционирующих в направ-

лении его восстановления (хотя и с разной скоростью), по признакам физиономического сходства видового состава многообразных группировок травянистых растений, возникающих в таких случаях. Выявление признаков, указывающих на единство таких вырубок по морфологическим показателям, методически очень сложная и трудоемкая работа. Например, по исследованиям И. В. Кармановой (1960), для определения процентных соотношений видов травянисто-кустарникового яруса методом квадратов с точностью $\pm 5\%$ необходимо заложить в ценозах изучаемого типа не менее 50—100 учетных площадок размером 1×1 м, а для определения процентных соотношений видов с той же точностью точечным методом — взять не менее 1,5—2 тыс. точек. Объективных же качественных и количественных приделержек для оценки степени сходства структуры и строения травяного покрова, очень изменчивого по внешнему облику, на разных вырубках в однородных типах лесорастительных условий на месте одноименных типов леса фактически пока не разработано.

Наконец, существенные осложнения в диагностику типов вырубок по напочвенному покрову вносит явление конвергенции, вообще широко распространенное в природе (Васильев, 1935; Долуханов, 1958 и др.). Как указывает И. С. Мелехов (1959 б), что подтверждается и нашими материалами, вырубки заведомо разных типов леса могут иметь одинаковый напочвенный покров, например, кипрейно-паловые вырубки в сосняках-брусничниках, черничниках и кисличниках. Но это явление, конечно, еще не означает, что на всех вырубках разных типов леса при таком однородном напочвенном покрове условия для возобновления древесных пород будут одинаковыми. Несомненно, при сравнительно физиономически сходном кипрейно-паловом покрове микроклиматические условия, водный режим почвы, ее физико-химические свойства и т. п., а значит, и условия для возобновления на вырубках сосняка-брусничника будут несколько иными, нежели на вырубках сосняка-черничника или сосняка-кисличника. Следовательно, травяной покров (напочвенный) не всегда может служить главным и, тем более, единственным признаком, по которому можно судить о сходстве лесорастительных условий вырубок.

Поднимая тип вырубки, как стадию развития определенного типа леса, очевидно, целесообразнее при выделении его принять за основу другие, более постоянные элементы: условия местопроизрастания (лесорастительные условия) и лесообразующие древесные породы, обладающие устойчивыми признаками на протяжении всех многочисленных и морфологически-изменчивых стадий развития типа леса. Травяной покров в этом случае может служить важным дополнитель-

ным, но не основным признаком, облегчающим диагноз типа лесорастительных условий и свойственного ему типа вырубки.

Исходя из таких соображений, условия местопроизрастания (лесорастительные условия), характеризующиеся сходным режимом факторов внешней среды, следует принять за главный критерий при выделении типов вырубок. За ведущий фактор среды для лесов района наших работ, как и вообще в подзоне средней тайги Зауралья, должен быть принят гидрологический режим в корнедоступном слое почвогрунтов, зависящий, в конечном итоге, от топографического положения и формы рельефа участков произрастания леса (вырубки). Рельеф вводится в определение типа лесорастительных условий в качестве его основного признака. Являясь поверхностью раздела между атмосферой и литосферой, он перераспределяет свет, тепло и влагу, получаемые земной поверхностью. Через подстилающую горную породу, предопределяющую своими структурно-механическими свойствами многие особенности строения земной поверхности, рельеф оказывает влияние еще на одну важную группу факторов жизни — элементы питания. Форма рельефа, оставаясь почти неизменной на протяжении жизни многих поколений древесных пород, дает как бы синтетическое выражение суммы большинства элементов и факторов среды, характерных местообитаниям изучаемой комплексной (во времени) группировки растительности (Колесников, 1956). Наконец, по форме рельефа намного облегчается отграничение выделенных типов вырубок в натуре на местности и отнесение их к определенному типу леса.

Таким образом, в качестве основы для выделения типов вырубок и их классификации мы принимаем тип лесорастительных условий, определяемый по признакам рельефа, мало изменяющимся во времени, но достаточно полно воплощающим в себе ведущие черты и особенности условий среды. Однородные по гидрологическому режиму почвенно-грунтовых условий типы вырубок, характерные для определенных типов леса, объединены в группы типов лесорастительных условий. Понятие «тип леса», принят в редакции Б. П. Колесникова (1956).

Однако тип лесорастительных условий, что отмечалось выше, еще не полно характеризует тип вырубки, понимаемый как стадия развития типа леса. При типизации конкретных вырубок по сходным условиям местопроизрастания нужно принимать во внимание и особенности развития растительного покрова на них, ход развития лесообразующих пород и, в первую очередь, главной породы, характерных для исходного типа леса. Ведь тип вырубки, воплощая в себе и продолжая историю развития материнского типа леса, не только

наследует от него (через рельеф) основные элементы лесорастительных условий, но также и предварительное возобновление, остатки древостоя, напочвенный покров и др. Одновременно он является начальной стадией развития нового поколения древесных пород. Дальнейшая судьба типа леса на участке конкретной вырубki зависит от того, как будет протекать на нем возобновление главной (лесообразующей) породы. По существу, ход развития возобновления главной породы — основной показатель типа вырубki.

В условиях нашего района процесс возобновления на вырубках в разных типах лесорастительных условий может происходить без смены пород, сопровождаться или завершаться их сменой. В последующем, по мере развития сформировавшегося молодого насаждения, смена может носить кратковременный, длительный или устойчивый характер. Наконец, смена пород, (правда, в наших условиях в очень редких случаях) может сопровождаться появлением и даже закреплением нелесных растительных ассоциаций (луга, болота и пр.). Восстановление леса без смены главной породы (что бывает редко) и кратковременная смена обычно наблюдается на вырубках, когда сохраняется предварительное возобновление главной породы, или имеются условия для быстрого появления и успешного развития ее последующего возобновления. Такой путь характерен, преимущественно, для типов лесорастительных условий, оптимальных по возобновлению главной породы, например, для сосны- в сосняках-брусничниках. Длительная смена пород происходит чаще на вырубках, лесорастительные условия которых менее благоприятны для возобновления главной породы. Восстановление ее господства в древостое растягивается на продолжительный период времени. Этому явлению способствует гибель при лесозаготовках предварительного возобновления главной породы на вырубках или же запоздалое появление ее последующего возобновления (мало обсеменителей, сильная конкуренция сопутствующих пород или травяного покрова, уничтожение возобновления пожарами, при сенокосении и пастбище скота и т. д.). Как в первом (кратковременная смена), так и во втором случае (длительная смена) процесс возобновления на вырубках в конечном итоге, но в разные сроки, завершается формированием молодого насаждения, относимого к исходному типу леса.

Устойчивая смена пород, как правило, сопровождается глубокими изменениями в ходе процесса возобновления при существенных изменениях лесорастительных условий (перевлажнение, обсушивание, обеднение почвы и т. д.). Она наблюдается также тогда, когда сильно подрываются позиции главной породы: уничтожается ее предварительное возобновление, отсутствуют обсеменители, быстро и энергично рас-

пространяются и разрастаются сопутствующие породы. В этом случае стадия вырубки завершается образованием нового производного типа леса. Этот путь лесовозобновительного процесса для сосновых лесов в условиях Красноярского леспромхоза (и, по-видимому, всей среднетаежной подзоны Зауралья) не типичен. Устойчивая смена сосны, свойственная главным образом концентрированным рубкам на местоположениях из влажных типов лесорастительных условий, на богатых почвах большей частью наблюдается, когда они трансформируются в нелесные угодья какими-нибудь постоянными побочными пользованиями (сенокосение (пастьба скота и т. п.).

Нужно отметить, что кратковременная или длительная смена пород, имея в виду сосновые леса и сосну, в нашем районе, в той или иной мере, проявляется на сплошных концентрированных рубках почти всех типов леса. По-видимому, это является общей закономерностью для начального этапа каждого цикла лесообразовательного процесса, начинающегося со сплошной рубки древостоя. Тенденции смены сосны могут только качественно видоизменяться, усиливаться или ослабляться, в зависимости от типа лесорастительных условий и устойчивости позиций главной и сопутствующих пород.

Таким образом, основными элементами типа вырубки, как стадии развития определенного типа леса, следует принимать тип лесорастительных условий, выделяемый по признакам рельефа, и ход возобновления главной породы. В такой трактовке тип вырубки, рассматриваемый как отдельное звено в процессе развития лесной растительности (лесообразовательный процесс) в определенных условиях среды, приобретает, как понятие, генетическое содержание.

Выделяя тип вырубки по признакам рельефа и ходу возобновления главной породы, мы полагаем, что закономерности естественного возобновления на рубках разных типов существенно различны, и одинаковые хозяйственные меры (например, содействие естественному возобновлению путем минерализации почвы) дают разный эффект. Каждый тип вырубки, в аспекте его типа леса в целом, должен иметь определенное хозяйственное значение. Для каждого из них должен быть установлен однородный хозяйственный режим, который по существу и является той мерой сходства и различия, критерием практики, ориентируясь на который, можно определять границы различия между типами леса. Сходные лесорастительные условия, одинаковый ход развития основных лесообразующих пород — однородный хозяйственный режим — основные «параметры» типа леса. Соответственно, в этом же плане выделяются и типы рубок.

Однако, определяя тип вырубки как основную единицу

классификации и объединяя вырубki по сходным условиям местопроизрастания, необходимо также принимать во внимание то, что каждая рубка, как сложный природный комплекс, всегда будет обладать какими-то индивидуальными особенностями. Поэтому показатели, характеризующие основные элементы выделяемого типа: ход возобновления, рельеф, почва, микроклимат, строение и структура материнского насаждения, начальный покров и пр. — имеют определенный диапазон изменчивости, т. е. могут в известной мере варьировать. Мера изменчивости внутри типа у некоторых из них может быть довольно большой (травяной покров и др.). Чем разнообразнее выражена изменчивость основных элементов лесорастительных условий рубок (например, чем разнообразнее выражены формы микро- и мезорельефа), тем богаче и шире спектр форм развития растительных ассоциаций на них. Некоторые особенности в ходе возобновления на рубке могут быть обязаны своим происхождением также предистории развития материнского насаждения. В ряде случаев такая изменчивость (например, полнота материнского насаждения, или количество возобновления главной породы под пологом древостоя), обуславливая какие-нибудь частные качественные отличия в процессе лесообразования (более обильное и мощное развитие травяного покрова, отсутствие подростa), может иметь определенное значение при осуществлении тех или иных хозяйственных мер, например, минерализации почвы, эффективность мер по сохранению подростa при рубке леса. Понимая период возобновления на рубках как один из этапов лесообразовательного процесса, а, соответственно, под типом рубки — одну из стадий определенного типа леса, необходимо учитывать воздействие различных привходящих факторов, многие из которых могут, хотя и временно, но существенно влиять на качество и ход возобновления (на состав и полноту формирующегося насаждения, растягивать период возобновления и т. п.). К факторам подобного рода ~~следует отнести эпизодические засухи, лесные пожары, а также~~ неотделимые от природы рубок факторы производственно-технического порядка: способы рубок, технологию лесоразработок, способы очистки мест рубок, источники обсеменения и др. Их непосредственное воздействие или косвенное влияние на возобновление рубок может вызвать разнообразные и существенные изменения в ходе процесса, хотя основные тенденции его будут диктоваться главным образом почти стабильными, в масштабе времени периода возобновления, ведущими элементами лесорастительных условий (климатом, рельефом, почвой). Характер таких изменений качественно по-иному будет проявляться в разных условиях местопроизрастания. Например, как это отмечалось выше,

при прочих равных условиях возобновление на вырубках сосняка-брусничника с преобладанием в травяном покрове иван-чая будет протекать иначе, чем на вырубках сосняка ягодникового с таким же покровом. В таких случаях процесс возобновления всегда заканчивается образованием разных типов леса. Наоборот, на вырубках однотипных условий местопроизрастания, несмотря на большие и сложные изменения в результате воздействия естественно-исторических и хозяйственных факторов, в конечном итоге процесс возобновления обычно завершается воссозданием типа леса, подобного прежнему. Только при радикальных изменениях в ходе лесообразовательного процесса происходит рождение нового (например, при полном уничтожении предварительного возобновления главной породы и отсутствии источников обсеменения). В этих явлениях, собственно, и заключается вся сложная и противоречивая сущность природы вырубок, как особой, своего рода узловый, специфической стадии лесообразовательного процесса, его особого этапа, когда решается судьба будущего насаждения леса и типа леса.

Разумеется, все эти явления, свойственные процессу возобновления на вырубках, должны найти свое отражение и в их классификации. Для этой цели представляется целесообразным выделить завершающую классификацию вырубков элементарную таксономическую единицу — вариацию (или вариант) типа вырубков. Она объединяет в пределах одного типа лесорастительных условий категории вырубков, которые признано необходимым сгруппировать по каким-либо однородным признакам, имеющим определенное значение для возобновительного процесса и хозяйства. Вполне понятно, что даже в пределах одного типа вырубков число таких вариаций (вариантов) может сильно колебаться. Оно будет определяться не только природными особенностями, но и экономическими условиями введения лесного хозяйства в районе.

Вариации типа вырубки можно подразделять по характеру материнского насаждения и его возрасту, по деталям состава и строению напочвенного покрова, по возрасту, а также по различным хозяйственным показателям (летней и зимней заготовки, без источников обсеменения, паловые и проч.). Например, 5-летняя паловая вырубка сосняка ягодникового, зимняя вырубка сосняка-брусничника V класса возраста, 2-летняя вейниково-кипрейная вырубка сосняка травяного и т. д. Само собой разумеется, что количество, сочетание и дробность таких подразделений внутри типа вырубки будет обуславливаться задачами изучения и целями хозяйства. При изучении вырубков Красноярского леспромхоза мы учитывали причины возникновения, особенность развития и структуру подобных вариаций типов вырубков. Но классифи-

кации их не приводим и в дальнейшем изложении специально не рассматриваем, поскольку для этого у нас нет исчерпывающих данных. Подробное изучение и классификация вариаций типов вырубок может явиться результатом следующего специального этапа изучения концентрированных вырубок.

В самом общем виде классификация вырубок, связывая ее с лесотипологической классификации Б. П. Колесникова (1956), можно иллюстрировать схемой (рис. 41), показывающей соподчиненность принимаемых классификационных единиц.

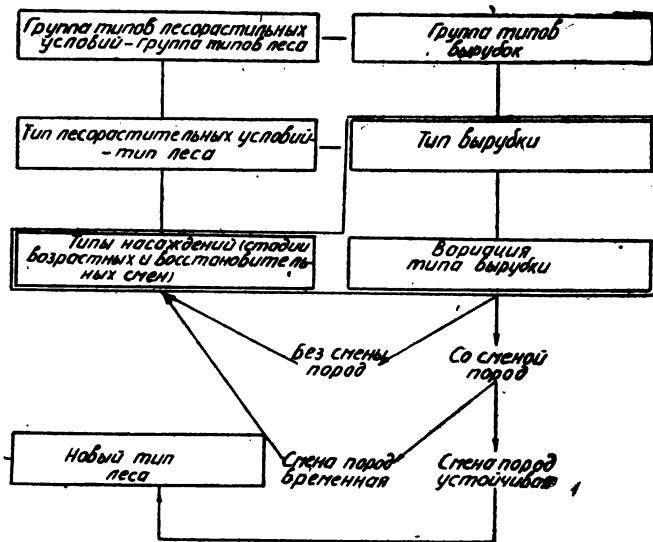


Рис. 41. Схема взаимосвязей классификации типов вырубок с классификацией типов леса.

Таким образом, принятые принципы классификации устанавливают непосредственную генетическую связь любого типа леса с соответствующими ему лесорастительными условиями, типом вырубki и ходом возобновления лесообразующих пород, т. е. между основными объектами лесоводственного изучения и лесного хозяйства. Такая преемственность имеет очень большое значение для проектирования лесовосстановительных мероприятий еще до рубки, так как основные закономерности естественного возобновления на вырубках predeterminedены во многом уже под пологом материнских насаждений. Совершенно ясно, что на вырубках разных типов леса закономерности естественного возобновления имеют свои особенности, по которым их относят к разным типам вырубок. Следовательно, для них должен быть установлен

и разный хозяйственный режим. Выделение вырубок по производственно-техническим и хозяйственным признакам рационально только в рамках лесоводственно-генетической классификация. Обосновывая же способы восстановления и выращивания леса в разных лесорастительных условиях, оно одновременно является классификацией и хозяйственной.

Типы вырубок сосновых насаждений и естественное возобновление на них

Красноярский леспромхоз расположен в южной части среднетаежной подзоны Зауралья (Колесников, 1960). Горная полоса Урала проходит западнее, и по строению поверхности район работ принадлежит к переходной полосе от холмисто-увалистой области восточных предгорий Урала к ледниково-аккумулятивным плоским и холмистым равнинам Западно-Сибирской низменности (Суслов, 1954). Вся обследованная территория лежит в междуречье у слияния рек Сосьвы и Ляли, дренируемым их многочисленными притоками (ручьями и небольшими речками) — Краснояркой, Прорвой, Черной, Большой и Малой Палькиными и др. Южная и северная периферийные части междуречья имеют слегка волнистый, местами всхолмленный рельеф, изрезанный долинами речек и ручьев. Центральная повышенная часть его менее расчленена, представлена выровненной поверхностью с участками, (значительными по площади) заболоченных, понижений, не имеющих ясно выраженного стока.

Почти вся территория (97% лесопокрытой площади) занята хвойными лесами, под преобладающими в этом районе сосновыми насаждениями находится 73% лесопокрытой площади. В южной и северной частях междуречья они образуют сплошные массивы, примыкающие к долинам рек Сосьвы и Ляли. В центральной части междуречья, наряду с сосновыми, широко распространены елово-кедровые, елово-пихтовые, а также елово-березовые насаждения. Раньше, по-видимому, они занимали более обширные площади, но благодаря периодически, часто повторявшимся лесным пожарам сохранились только отдельными островами среди сильно увлажненных или заболоченных пространств центральной части междуречья. Здесь же чаще встречаются сосняки со вторым ярусом из ели, а под пологом чистых сосняков больше подрастают ели и кедр. Вырубки таких насаждений, несмотря на однородные с чистыми сосняками лесорастительные условия, характеризуются более сильными тенденциями к смене пород.

Березовые насаждения чаще встречаются на коренных сосновых местообитаниях, замещаая, однако, после больших пожаров также леса с преобладанием ели и кедра (юго-западная часть леспромхоза). Осинники распространены очень

ограниченно, преимущественно на кулисных вырубках 1895 — 1910 гг. в местоположениях сосняков злаково-травяных с липой, а также в приручьевых долинах. Как порода-лесообразователю осине в условиях района принадлежит крайне незначительная роль. Только в начальный период возобновления на сплошных вырубках, главным образом в свежих и влажных группах типов леса, она имеет некоторое значение. Следует упомянуть также о лиственнице сибирской, которая широко распространена как спутник сосны, встречаясь единично или реже, как примесь (до 0,1 — 0,2) на хорошо дренированных склонах приручьевых долин и увалов. Наконец, отметим, что преимущественно в подлеске и реже — во втором ярусе встречается липа.

Характеристика типов леса, выделенных на территории леспромхоза, дается ниже при описании лесорастительных условий вырубок и возобновления на них (табл. 67).

В конце XIX — начале XX вв. в районе работ проводились интенсивные кулисные рубки, которыми была пройдена почти вся западная часть обследованной площади.

Сплошные концентрированные рубки в Красноярском леспромхозе на обследованной территории применяются с 1948 — 1949 гг. При среднем размере кварталов 2х2 км, в рубку отводились лесосеки размером 1х2 км, преимущественно в шахматном порядке. Трелевка древесины производилась трактором С-80 и С-100 хлыстами с обрубленной кроной, в 1961 г. внедрена трелевка деревьев с кронами. Очищали места рубок сжиганием порубочных остатков в кучах, значительные площади (до 40% обследованных вырубок) очищены путем проведения сполсных палов. В качестве обсеменителей вдоль квартальных просек и таксационных визиров, в направлении с севера на юг через 500 м друг от друга, оставляли семенные полосы. Годичная лесосека в среднем равнялась 1,0—1,2 тыс. га в год. Работы по восстановлению лесов заключались, главным образом, в проведении мер содействия естественному возобновлению путем частичной минерализации почвы на вырубках. До 90% площади вырубок возобновлялось естественным путем.

В результате подробного обследования сплошных концентрированных вырубок в сосновых лесах Красноярского леспромхоза (на площади 2342 га) выделено шесть групп типов лесорастительных условий, отличающихся степенью и режимом увлажненности почво-грунтов. В табл. 67 дана краткая характеристика свойственных им типов леса и типов вырубок по наиболее важным показателям.

Исключая групп свежих, сырых и мокрых условий увлажнения, в остальных выделено по одному типу леса, и соответственно, по одному типу вырубок. В группу свежих лесорастительных условий входит два типа леса (сосняки

ягодниковый и зеленомошниковый), отличающиеся, по видимости, степенью плодородия почвы и микроклиматом, что находит отражение в производительности древостоя, составе и степени развитости нижних ярусов. В частности, в некоторых типах насаждений сосняка-зеленомошникового в подлеске встречается липа, вообще нетипичная для лесов нашего района. В группе сырых и мокрых лесорастительных условий намечено три типа леса с тремя типами вырубок, охарактеризованных нами очень бегло, так как хозяйственного значения они не имеют и включаются в рубку в редких случаях.

Следует учесть, что детальному обследованию подвергалась северная половина междуречья, примыкающая к долине р. Сосьвы, как имевшая вырубки различных возрастов. Центральная и южная части междуречья рубками затронуты недавно и слабо. Там возможно обнаружение еще нескольких типов леса (при участии ели и пихты в древостое), а следовательно, число типов вырубок при последующих работах, возможно, расширится.

Ниже даем краткую характеристику выделенных типов леса и их типов вырубок, а также естественного возобновления по ним (рис. 42), дополняющих данные табл. 67.

I. Сухие — периодически свежие вырубки на невысоких всхолмлениях (гривах) среди болот и понижений пологих склонов междуречий. Занимают 19,1% обследованной площади. Почвы дерново-сильнопodzольные, суглинистые, на делювии кремнистой опоки. Материнские насаждения — сосняки-брусничники островные VII—IX классов возраста, III бонитета, как правило, пройденные пожарами, чистые по составу или с участием березы (до 0,01), реже, с примесью ели и осины. Предварительное возобновление представлено сосной с примесью до 0,1 ели, единично — пихты, кедра и осины, в количестве 20—30 тыс. экз. на 1 га. В редком подлеске растут шиповник, можжевельник, реже ива. Травяной покров на вырубках бруснично-вейниковый, бедный по видовому составу, с преобладанием олиготрофных ксеромезофитов; мало динамичен. В случае гибели во время заготовок более 60% подроста, вырубки возобновляются преимущественно порослевой березой; на 6—10-летних вырубках количество самосева и подроста всех пород достигает 10—15 тыс. экз. на 1 га (в том числе, сосны 0,8—1,2). При сохранении на вырубках подроста сосны, а также наличии нового — березовые молодняки с явным преобладанием сосны (до 15—20 тыс. экз. на 1 га).

II. Свежие периодически сухие вырубки на средних и нижних частях крутых склонов приречных (приречных) террас и увалов; занимают 13,8% обследованной площади. Почвы дерновые, среднеpodzольные, легкие и средние суглинки на кремнистой опоке или песчаниках, переслоенных

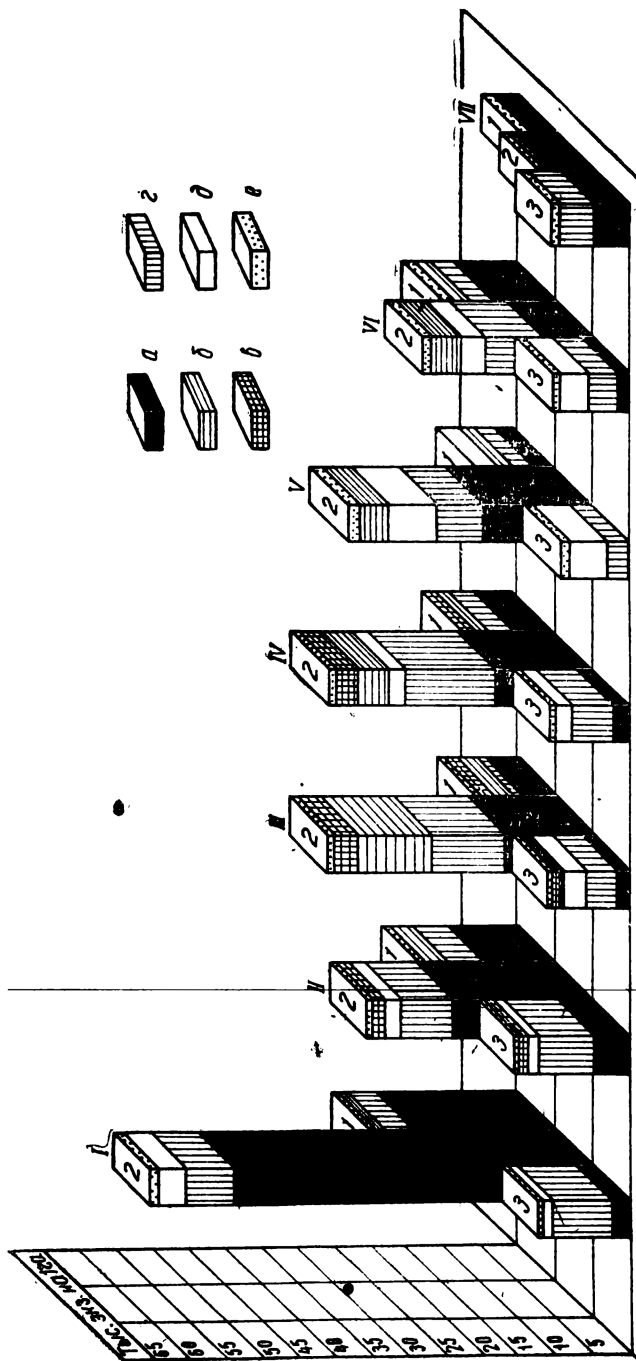


Рис. 42. Состав и количество возобновления в разных типах лесорастительных условий Красноярского леспромхоза: 1 — под пологом насаждений, 2 — на вырубках с сохранившимся подростом и обеспеченных источниками обсеменения; 3 — на большинстве централизованных вырубках 6—12-летнего возраста: а — сосна, б — ель и пихта, в — лиственница, г — береза, д — осина, е — остальные породы (ива, липа).
Вырубки: 1 — сухие, периодически свежие; 2 — сухие, периодически свежие; 3 — свежие, периодически сухие; 4 — свежие на богатых почвах; 5 — свежие на бедных почвах; 6 — влажные; 7 — влажные, периодически сырые; 8 — сырые и мокрые.

глинами. Материнские сосновые насаждения по составу и внешнему облику растительного покрова — сосняки-брусничники II бонитета, часто пройденные пожарами, чистые или с участием в составе до 0,1 лиственницы и примесью березы, иногда во втором ярусе единично встречаются ель, пихта и еще реже — кедр. Состав и количество предварительного возобновления под пологом сильно колеблются. Подрост представлен сосной, березой и елью, единично или небольшими группами встречаются лиственница и кедр. Количество подроста достигает 18—20 тыс. экз. на 1 га. Травяной покров — вейниково-брусничный, как и в предыдущем типе после рубки он развивается бурно, но затем к 6—7-летнему возрасту, по мере иссушения почвы, изреживается. Задержание к 5-летнему возрасту достигает 25—30%. На вырубках 7—10-летнего возраста снова восстанавливаются брусника и зеленые мхи.

При наличии обсеменителей, а тем более сохранившегося подроста, возобновление идет с преобладанием в составе сосны (12—15 тыс. экз. на 1 га); после палов на вырубках появляется много порослевой осины, но растет она плохо, верхушечные побеги у многих ее особей часто отмирают. К концу 10-летнего периода на вырубках этой группы, особенно при наличии подроста, формируются сосново-березовые молодняки.

III. Свежие вырубki на пологих длинных верхних и средних частях склонов междуречий, высоких приручьевых (приречных) террас и увалов занимают 21,1% обследованной площади. Почвы дерновые, сильно оподзоленные суглинки на кремнистой опоке, опоковой глине, иногда песчаниках. Спелые материнские насаждения принадлежат к соснякам бруснично-черничному или бруснично-травяному, всегда пройденным низовыми пожарами, бонитет II—III. На участках, менее затронутых пожарами, в составе насаждений много березы (до 0,2—0,3) и встречается ель и пихта, изредка образующие второй ярус. На повышенных дренированных местоположениях группами распространена лиственница. Состав и количество предварительных возобновлений очень разнородны: на участках, мало затронутых пожарами, преобладает ель с примесью пихты и кедра; на повышенных местоположениях, больше подверженных действию огня, распространены биогруппы сосны, лиственницы и березы. В подлеске много жимолости, шиповника, встречается волчье лыко. Травяной покров на вырубках вейниково-разнотравно-брусничный, с преобладанием видов мезотрофного питания и представлен в основном теми же видами, что и под пологом насаждений.

Свежие вырубki на пологих верхних и средних частях склонов свойственны большей части территорий леспромхо-

за, представляя самый распространенный тип лесорастительных условий. Описанные выше явления динамики травяного покрова находят в этом типе свое полное выражение. Так как во время разработки лесосек большая часть подроста сосны и других хвойных пород была уничтожена, а оставляемые семенные полосы эффективны только на расстоянии до 100 м, большинство вырубок этой категории возобновляется преимущественно березой и осинкой, с небольшим участием сосны во втором ярусе. Количество возобновления на вырубках в возрасте 6—10 лет составляет 8—12 тыс. экз. на 1 га, в том числе сосны 0,5—1,0 тыс. При сохранении подроста во время рубки и наличии источников обсеменения соотношение в составе возобновления меняется в пользу хвойных пород (10—12 тыс. экз.), а общее количество особей всех пород на таких участках достигает 30—40 тыс. экз. на 1 га.

IV. Свежие вырубки на покатых, хорошо дренированных верхних частях склонов междуречий, приручьевых (приречных) террас и увалов занимают 7,5% обследованной площади. Почвы дерновые, сильно-и среднеподзолистые суглинки на кремнистой опоке. Материнские насаждения — смешанные по составу, с участием березы и лиственницы (до 0,1—0,2). Преобладают древостой VII—VIII классов возраста. Во втором ярусе, особенно если участки слабо и редко подвергались влиянию пожаров, распространена ель. Единично встречаются пихта, кедр, редко — осина. Бонитет насаждений П. Это наиболее производительная группа насаждений, относящихся к типам сосняков-зеленомошников — кисличнику и злаково-травяному с липой.

Предварительное возобновление под пологом леса представлено редким подростом ели и пихты, а в насаждениях, пройденных недавними беглыми низовыми пожарами и несколько разреженными, — сосной и лиственницей с примесью березы и осины. В подлеске преобладает липа, много шиповника, рябины, жимолости синей. Видовой состав травяного покрова на свежих вырубках этого типа намного разнообразнее, чем у двух первых и характеризуется обилием мезофитов, преобладают виды мезотрофного питания. Задержание вейником достигает 30—40% и более. Однако уже с возраста 5—6 лет становится заметным переломом в развитии травяного покрова: покров вейника лесного начинает деградировать и постепенно восстанавливаются группировки исходных лесных ассоциаций.

При небольшом количестве поросли лиственных пород и наличии обсеменителей после семенных лет появляется много самосева сосны. К 10—12-летнему возрасту на вырубках этого типа формируются березово-сосновые молодняки

с участием в составе (до 0,2—0,3) порослевой осины; вся сосна (2—3 тыс. экз.) находится во втором ярусе.

V. Влажные вырубки на нижних частях пологих склонов приручевых (приречных) терасс занимают 18,6% обследованной площади концентрированных вырубок. Почвы дерново-подзолистые-галееватые суглинистые, реже — дерново-сильноподзолистые тяжелосуглинистые со следами оглеения на суглинистых и песчаных грунтах. Материнские насаждения — смешанные по составу с участием до 0,3—0,4 ели и березы; часто последние породы преобладают, и тогда древостой переходит в ельники, иногда в березняки. Бонитет III, в заболоченных поймах, особенно на междуречьях III—IV. К этой категории отнесены вырубки по соснякам и ельникам травяным. Предварительное возобновление в спелых насаждениях представлено подростом ели и пихты (1—2 тыс. экз. на 1 га), реже — березы, осины и сосны, иногда (на участках, пройденных пожарами) количество подроста сосны достигает 20 тыс. экз. на 1 га.

Травяной покров на вырубкахвейниково-разнотравный. К 5—6-летнему возрасту задернениевейникомпревышает 40%. В возобновлении преобладают густые куртины быстрорастущей поросли осины, чередующиеся с участками, занятыми редкостойными группами березы. Сосна в возобновлении вырубок практически не участвует. Количество возобновления всех пород на 6—10-летних вырубках достигает 6—10 тыс. экз. на 1 га.

VI. Влажные, периодические сырые вырубки на слабо выраженных понижениях пологих склонов междуречий занимают 14,5% обследованной площади. Почва — дерновые, грубогумусные, сильноподзолистые суглинки на кремнистых опоках и опоковых глинах, часто со следами оглеения, в понижениях микрорельефа — торфянистые. Материнские насаждения — смешанные по составу, с участием березы (до 0,4—0,5); во втором ярусе (а иногда и в первом) распространена ель, единично (иногда группами) встречается кедр. Бонитет III—IV. По составу пород и характеру травяного покрова к этим вырубкам отнесены участки, ранее занятые сосняком бруснично-чернично-моховыми.

Это довольно распространенный благодаря особенностям рельефа и почвенно-грунтовым условиям района тип леса, связанный со слабодренированными, но богатыми минеральными солями почвами. Предварительное возобновление представлено групповым подростом сосны, ели, кедра и березы. В заболоченных понижениях с моховым покровом из кукушкина льна и сфагнома распространен только редкий подрост кедра. Общее количество подроста превышает 10 тыс. экз. на 1 га. В подлеске растут шиповник, можжевельник, ивы, реже — рябина и волчье лыко.

Травяной покров на вырубках развивается сравнительно слабо и по составу является вейниково-бруснично-травяным и в микропонижениях — осоковым. К 5-летнему возрасту задержание вырубков достигает 25%. В составе возобновления преобладают осина и береза. Общее количество возобновления на 6—10-летних вырубках достигает 8—12 тыс. экз. на 1 га.

VII. Сырые и мокрые вырубки в замкнутых, бессточных понижениях на пологих склонах междуречий и речных террас занимают всего 5,4% обследованной площади. Почвы торфянисто-подзолистые или торфяно-подзолисто-глеевые, суглинистые на делювии кремнистой опок. Материнские насаждения — сосняки с березой (до 0,3) или, по мере усиления степени заболачивания, чистые сосняки IV—V бонитета. К этой категории отнесены вырубки трех типов леса: сосняков осоково-сфагновых, багульниково-сфагновых и касандрово-багульниково-сфагновых. Предварительное возобновление представлено редким (1—2 тыс. экз. на 1 га) подростом сосны, а по окраинам понижений — подростом березы и осины.

После вырубки древостоя напочвенный покров почти не меняется. Возобновление на вырубках идет преимущественно березой, часто порослевой, имеется также много ее самосева, Осина встречается по периферии участков. При достаточном количестве обсеменителей появляется обильный самосев сосны. Вырубки этой категории особого хозяйственного значения не имеют.

Данные, полученные в результате изучения хода естественного возобновления в разных условиях, свидетельствует что на всех категориях вырубков выражена тенденция смены хвойных пород лиственными. После рубки сосняков-брусничников, бруснично-черничных, злаково-травяных с липой, зеленомошников-кисличников, бруснично-чернично-моховых последующее возобновление чаще всего идет с исключительным преобладанием осины и особенно березы. Верхняя часть полога формирующихся молодняков занята обычно порослью этих быстрорастущих пород. Тенденции смены пород последовательно усиливаются и развиваются по мере перехода от сухих типов лесорастительных условий к влажным. Однако при сохранении при рубке достаточного количества подроста хвойных пород и наличии обсеменителей на большей части вырубков почти всех типов лесорастительных условий возобновление сосны и ели может вполне происходить естественным путем. В данном случае регулирование состава будущих молодняков легко достигается простыми хозяйственными мерами: уходом за подростом и самосевом, позже — осветлениями.

В этой связи особое значение для лесовосстановления при-

обретают производственно-технические и хозяйственные факторы: технология лесосечных работ, применяемые способы очистки мест рубок, количество и размещение по территории лесосеки источников обсеменения, сенокосение. Уничтожение подроста хвойных пород, недостаточная эффективность обсеменителей, нерегулируемое сенокосение усиливают тенденции смены пород.

В целом, при современном режиме ведения хозяйства, на большинстве самых распространенных типов концентрированных вырубок возобновление сосной как коренной породой происходит неудовлетворительно. Это вызвано действием многих причин, из которых важнейшими следует в первую очередь назвать следующие. Характеризуя их, одновременно укажем способы устранения их влияния.

I. В составе лесосечного фонда леспромхоза преобладают сосновые насаждения VII—IX классов возраста, под пологом которых имеется много подроста хвойных и лиственных пород. При наличии предварительного возобновления и его сохранения при лесозаготовках на вырубках быстро, в короткий срок (5—7 лет) формируется сосново-лиственные молодняки. При естественном ходе процесса на вырубках I—II (сухие и свежие) групп типов лесорастительных условий сосна постепенно выходит в верхнюю часть полога насаждения. На вырубках IV и V (влажные) групп типов лесорастительных условий, где обильно возобновляются лиственные породы, чтобы обеспечить выход сосны в верхнюю часть полога, потребуется осветления. Поэтому сохранение подроста сосны для хозяйства имеет первостепенное значение. К сожалению, при применяемой сейчас в леспромхозе технологии лесосечных работ (трелевка деревьев с кронами) подавляющая часть предварительного возобновления (80—90 %) уничтожается. Следовательно, в первую очередь, к числу мероприятий по лесовосстановлению на концентрированных вырубках необходимо отнести сохранение подроста сосны. В этой связи для нашего района особое значение приобретает широкое внедрение в производство так называемых «технологий лесосечных работ с сохранением подростка», из которых наилучшие результаты дает скородумская технология. В ряде работ на Урале (Колесников, Шалыгин, Яковлев, 1960; Исаева и Маслаков, 1961) и в Удмуртской АССР (Напалков, 1960) доказано, что применение ее, при высоких технико-экономических показателях выполнения всего цикла лесосечных работ, обеспечивает сохранение 50—70% подроста хвойных пород. В условиях Красноярского леспромхоза, как показали опытные работы (Маслаков, 1960—1962), при применении скородумской технологии лесозаготовок, одновременно с их дальнейшим совершенствованием и механизацией, также радикально решаются вопросы

очистки лесосек, противопожарного устройства вырубок, полного использования лесосечного фонда и т. п.

2. Огромное значение для судьбы возобновления леса на вырубках имеют применяемые способы очистки лесосек. Материалы специального обследования (табл. 68) концентрированных вырубок 1947—1958 гг. в Красноярском леспромхозе на площади 2,9 тыс. га (Маслаков, 1960) свидетельствуют о том, что при применении огневых способов очистки предварительное возобновление хвойных пород сохраняется на крайне ограниченной части вырубок (около 2% при сплошном пале и около 40% при сжигании порубочных остатков в кучах в зимней период) и в ничтожных количествах (в среднем от 0,6 тыс. штук при сплошном пале и до 1,3 — при сжигании в кучах). Особенно губительны для подроста сплошные палы. Нужно указать, что поскольку сплошные палы проводятся чаще всего ранней весной, еще при отрицательных температурах даже верхних горизонтов почвы, подстилка на вырубках почти не прогорает. Поэтому характерный для паловых вырубок травяной покров с преобладанием иван-чая распределен по их площади преимущественно небольшими очагами, в основном по участкам, где порубочные остатки до сжигания были собраны в кучи, а также на площадках с содранной подстилкой. Наоборот, на таких вырубках заметно быстрее и более бурно развивается и распространяется поросль лиственных пород и травяной покров с господством вейника лесного, создающие неблагоприятную среду для появления и роста всходов сосны. Исключение составляют вырубки, пройденные пожарами (сплошным палом) в летний период, где иван-чай доминирует в покрове; но таких вырубок на территории леспромхоза немного. Значительно лучшие условия для возобновления хвойных пород, в первую очередь для подроста сосны и лиственницы, создаются на тех вырубках, где сжигание порубочных остатков проводилось частично, ограничивалось местами их концентрации или совершенно не проводилось. Среди них на долю вырубок с сохранившимся возобновлением приходится 82% в среднем с 2,8 тыс. экз. сосны на 1 га.

Как показала опытная разработка лесосек в Красноярском леспромхозе (Исаева и Маслаков, 1961), намного рациональнее вопросы очистки мест рубок решаются при применении скородумской технологии. Концентрация порубочных остатков в валах между волоками и оставление их на перегнивание являются самым лучшим способом безогневой очистки лесосек, который вполне удовлетворяет требованиям лесовозобновления. Если же необходимо применить огневую очистку, то при сжигании порубочных остатков, собранных в валы (что предусматривается скородумской технологией), сфера действия огня ограничивается только пространством

Таблица 68

Распределение концентрированных вырубок 1944—1958 гг., очищенных от порубочных остатков с применением различных способов очистки, по количеству сохранившегося подроста хвойных пород

Способ очистки	Обследовано вырубок, га	Вырубки с сохранив- шимся подростом		Распределение вырубок с сохранившимся подростком по его количеству, тыс. экз. на 1 га										Средневзвешенное коли- чество подроста на 1 га вырубок с сохранившимся возобновлением, тыс. экз.
		га	%	0—0,5		0,6—1,0		1,1—3,0		3,1—5,0		> 5,0		
				га	%	га	%	га	%	га	%			
Сбор и сжигание по- рубочных остатков в кучах в зимний период	945	345	100,0	—	—	286	82,8	59	17,2	—	—	—	—	1,3
Сжигание порубочных остатков в кучах в зимний период с до- полнительной лесосек сплош- ным палом весной	738	86	100,0	66	76,7	—	—	20	23,2	—	—	—	—	1,0
Сплошной пал весной	727	12	100,0	—	—	12	100,0	—	—	—	—	—	—	0,6
Частичное очищение сжиганием порубочных остатков в кучах и не- очищенные лесосеки	468	384	100,0	—	—	110	28,6	180	46,9	53	13,8	41	10,7	2,8
Всего	2878	827	100,0	66	8,0	408	49,3	259	31,3	53	6,4	41	5,0	—

между волоками. При сборе порубочных остатков в валы проблема очистки мест рубок решается полностью на производственно-технической основе, открываются широкие перспективы механизации этого вида работ и использования собранных остатков для переработки, если для этого имеются производственно-экономические возможности.

3. При сравнении хода возобновления на вырубках разных групп (см. табл. 67)) видно, что на большей части площади, даже в лучших условиях (I—III группы типов лесорастительных условий), самосева сосны очень мало, в среднем всего 1—2 тыс. экз. на 1 га. Конечно, в этом случае большую роль играют общие условия возобновления, но одной из важнейших причин следует считать также малую эффективность применяемых в леспромхозе обсеменителей в виде семенных полос по окраинам лесосек. Уже на расстоянии 100—150 м от семенных полос или стен леса количество самосева уменьшается в два с лишним раза. Поэтому одним из первоочередных мероприятий по улучшению возобновления сосны на вырубках должно быть сокращение расстояния между обсеменителями. Это расстояние будет зависеть от лесорастительных условий, часто меняющихся на больших вырубках. В настоящее время в леспромхозе отводятся семенные полосы шириной 40—50 м и на расстоянии 500 м друг от друга, параллельно квартальным просекам в направлении с севера на юг. При частой смене лесорастительных условий в пределах одной лесосеки отвод семенных полос ничем не оправдан. В условиях леспромхоза их целесообразнее заменить или дополнить оставлением на вырубках семенных групп и семенных куртин. В детальных исследованиях Т. И. Кищенко (1953) в Карелии и А. И. Клинова (1960) на Среднем Урале весьма положительно оценивается эффективность этих видов обсеменителей. Оставление их позволит сознательно, в зависимости от типа лесорастительных условий и требований технологии лесосечных работ, регулировать количество и размещение обсеменителей на площади лесосеки. На вырубках I, III и V групп типов лесорастительных условий лучше оставлять семенные группы, а в заболоченных VI группы — семенные куртины, как вид обсеменителей хотя и менее эффективный, но более устойчивый против ветровала.

4. Повсеместно в леспромхозе, особенно на вырубках III, IV и V групп типов лесорастительных условий, длительное время ведется сенокосение. Вред, который наносится сенокосением лесовозобновлению, очевиден и известен. Пользование вырубками как сенокосными угодьями безусловно должно регулироваться в зависимости от хода и наличия возобновления. Также тщательно должна регулироваться пастьба скота.

5. Последствия, вызванные уничтожением подроста сосны

при разработке лесосек, усугубляться тем, что подрост лиственных пород, погибающий при рубке, сразу же восстанавливается порослью. Это явление во многом предопределяет весь дальнейший ход лесовозобновления. Поросль почти не чувствительна к конкуренции травянистых растений, а ранее развивающаяся корневая система лиственных пород в совокупности охватывает большую площадь в корнедоступном слое почвы, ухудшая условия питания и обеспечения влагой малочисленному подросту хвойных пород. Кроме того, уничтоженные при разработке лесосеки особи подроста осины дают массу корневых отпрысков. Поэтому последующее возобновление, даже при достаточном числе семенников сосны, почти на всех категориях вырубок идет, как правило, с количественным и качественным преобладанием лиственных пород. Если в составе предварительного возобновления почти во всех типах леса преобладали хвойные породы, то на вырубках ведущую роль в ходе процесса играет поросль березы и осины (табл. 69.)

В формирующихся молодняках, спустя 7—10 лет после рубки, верхняя часть полога занята лиственными породами. При средней высоте формирующегося молодняка 2—2,5 м, в верхнем пологе на высоте 3—7 м господствуют главным образом береза и осина. В этой части полога количество их на свежих и влажных вырубках в возрасте 10—12 лет достигает 3—5 тыс. экз. на 1 га. По мере перехода от сухих типов лесорастительных условий к влажным соотношение хвойных и лиственных пород в составе возобновления на вырубках все больше меняется в пользу лиственных. Уничтожение подроста хвойных пород и недостаточная эффективность обсеменителей усиливают тенденции смены пород.

Учитывая ход и состояние возобновления, для регулирования возобновительного процесса и создания более благоприятных условий появлению и росту сосны на вырубках всех категорий желательны проведение следующих работ: а) минерализации почвы; б) ухода за самосевом, в) осветлений и прочисток.

Обследование участков вырубок с проведенными мероприятиями по содействию естественному возобновлению в Красноярском леспромхозе показало, что минерализация почвы имеет некоторое значение как средство борьбы с травяным покровом и задернением. Внутри группировок травянистых растений, особенно вейника лесного, возобновления сосны учтено в несколько раз меньше, чем на участках с минерализованной почвой (табл. 70).

Материалами обследования вырубок установлено, что проведение осветлений необходимо минимум для 50% вырубок в I—III группе типов лесорастительных условий, а для создания лучших условий возобновлению сосны оно желатель-

Т а б л и ц а 69

Количество и распределение по группам высот возобновления древесных пород на 7-летней вырубке сосняка ягодникового

Порода	Количество возобновления		Распределение возобновления по группам высот (м), %							
	тыс. экз. на 1 га	%								
			0—0,5	0,6—1,0	1,1—1,6	1,6—2,0	2,1—2,5	2,5—3,0	3,1—3,5	> 3,5
Сосна	12,4	38,8	97,5	2,5	—	—	—	—	—	—
Береза семенная	1,0	3,1	80,0	20,0	—	—	—	—	—	—
Береза порослевая	10,0	31,0	32,0	2,0	4,0	6,0	14,0	18,0	20,0	4,0
Осина порослевая	9,6	27,1	52,0	33,4	8,3	2,1	2,1	—	—	2,1
Всего	33,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 70

**Распределение возобновления сосны на 5-летней вырубке
сосняка -зеленомошника по участкам с различным характером
напочвенного покрова**

Характер напочвенного покрова	Занимаемая площадь, %	Количество самосева сосны в пересчете на 1 га, тыс. экз.	Среднее количество самосева сосны на 1 га, тыс. экз.
Минерализованные площадки	26	1,6	6,2
Мертвый покров (мощность 1—2 см),	14	1,0	7,1
в том числе огнища	1	Нет	—
Моховой покров	9	1,1	12,2
Травяной покров,	51	0,3	0,6
в том числе с преобладанием: злаков (вейник лесной)	30	0,1	0,3
разнотравья	15	0,1	0,6
брусники	6	0,1	1,6
Итого	100	4,0	—

но не менее, чем на 70—90% площади годичной лесосеки леспромхоза. Осветление считается равноценным созданию лесных культур сосны на такой же площади (Побединский, 1958). Уход за самосевом и подростом на вырубках до 7—10-летнего возраста, осветления — на вырубках 7—12-летнего возраста, а позже — прочистки резко ослабляют конкуренцию лиственных пород. Из характера хода возобновления, состава и структуры формирующихся молодняков следует и очередность мер ухода: в первую очередь их следует проводить на вырубках III и IV групп, затем I и V и, наконец, на вырубках II группы типов лесорастительных условий. На вырубках VI группы осветления проводить не следует, так как лиственные породы играют там положительную роль (Кощеев, 1955).

Все рассмотренные выше причины неудовлетворительного возобновления сосны и других хвойных пород вызваны главным образом факторами производственно-технического порядка. Но роль и значение хозяйственных факторов качественно по-разному (дифференцированно) проявляется в каждом типе вырубок. Например, уничтожение подроста гораздо меньше способствует смене пород на вырубках сосняков брусничников, чем на вырубках сосняков ягодниковых и т. п. В то же время, сравнивая особенности и качественные признаки типов вырубок, можно заметить, что они закономерно меняются при переходе от одного типа

к другому. Имея в виду весь «спектр» или серию типов вырубок и весь диапазон изменений их особенностей, можно, в известном смысле, говорить о единстве основных закономерностей, а также явлений, характеризующих процесс лесообразования на территории. Соответственно изменениям лесорастительных условий будет меняться перечень, объем и содержание лесовосстановительных работ, затраты на их выполнение. Поэтому полный цикл лесовосстановительных работ на концентрированных вырубках по содержанию должен представлять единый комплекс взаимосвязанных лесохозяйственных мер, базирующихся на закономерностях изменения лесорастительных условий и хода лесообразовательного процесса во времени на всей территории района. В табл. 71 применительно к особенностям лесорастительных условий вырубок и ходу возобновления на них приводится перечень лесовосстановительных мероприятий, который можно реко-

Таблица 71

**Рекомендуемые меры по возобновлению леса на сплошных
концентрированных вырубках сосновых насаждений
Красноярского леспромхоза**

Тип вырубок	Основной способ лесовозобновления, меры по лесовозобновлению
Вырубки сосняков-брусничников островных	<p>Естественное возобновление;</p> <p>а) сохранение подроста сосны, б) уход за подростом, в) оставление семенных групп (1—2 на 1 га, в зависимости от количества и распределения подроста) из 15—20 деревьев в группе, г) уход за самосевом на вырубках 4—7 лет и легкое осветление в биогруппах, д) осветления на вырубках 7—10 лет к началу смыкания</p>
Вырубки сосняков-брусничников	<p>Естественное возобновление;</p> <p>а) сохранение подроста сосны и лиственницы, б) уход за сохранившимся подростом этих пород, в) оставление семенных групп (одна группа на 1 га) по 12—15 деревьев сосны и лиственницы, г) на вырубках 10—12 лет легкое осветление</p>
Вырубки сосняков ягодниковых	<p>Естественное возобновление;</p> <p>а) сохранение подроста хвойных пород, б) уход за подростом, удаление подроста лиственных пород, в) оставление семенных групп (1—3 на 1 га) по 15—20 деревьев сосны и лиственницы в группе, г) минерализация почвы, д) уход за самосевом хвойных пород, е) осветление на вырубках 8—12 лет</p>
Вырубки сосняков зеленомошников	<p>Естественное возобновление;</p> <p>а) сохранение подроста хвойных пород (сосны, лиственницы, кедра и ели), б) уход за подростом, удаление подроста лиственных пород, в) оставление семенных групп (2—3 на 1 га) по</p>

Вырубки сосняков травяных

Вырубки сосняков бруснично-чернично-моховых

Вырубки сосняков осоково-сфагновых, багульниково-сфагновых и багульниково-касандрово-сфагновых

15—20 деревьев в группе, г) минерализации почвы с подсевом семян на вырубках 1—3-летнего возраста (на участках, где отсутствует подрост хвойных пород), д) уход за самосевом, е) осветления на вырубках 6—12-летнего возраста

При сохранении подроста хвойных пород — естественное возобновление с проведением тех же лесовосстановительных мероприятий, которые рекомендуются для вырубок сосняков-зеленомошников. При отсутствии подроста хвойных пород — лесные культуры или перевод в угодыя сельскохозяйственного пользования (сенокосы, пашни, пастбища и т. п.)

При сохранении подроста хвойных пород (1,5—2 тыс. экз. на 1 га и более) — естественное возобновление. При этих условиях рекомендуется: а) уход за подростом хвойных пород, б) оставление семенных групп (одна группа на 1 га) по 30—40 деревьев в группе, в) сдирание подстилки и напочвенного покрова на вырубках 1—2-летнего возраста, г) минерализация и рыхление почв с подсевом семян сосны по микроповышениям, д) осветления. При отсутствии подроста хвойных — лесные культуры или медленное естественное зарастание, в зависимости от хозяйственных возможностей

Естественное возобновление; оставление семенных куртин (одна куртина площадью 0,5 га на 5 га вырубки)

мендовать для Красноярского леспромхоза, а в принципе и для сосняков всей подзоны средней тайги в Зауралье, исходя из результатов проведенных исследований. Этот комплекс работ, конечно, представляет собой только исходный минимум необходимых хозяйственных мер. Он разработан с ориентацией на естественное возобновление вырубок, как на экономически выгодный и вполне надежный в данных условиях способ восстановления леса. В дальнейшем, по мере расширения сферы исследований и интенсификации лесного хозяйства района, число подобных мер будет безусловно пополняться, содержание их обогащаться, а методы и техника осуществления совершенствоваться. Но уже сейчас на основе анализа материалов исследований можно утверждать, что при осуществлении всего комплекса предлагаемых выше простых технических рекомендаций на 80—90 процентов го-

дичной лесосеки леспромпхоза могут быть созданы все предпосылки для успешного возобновления хвойных пород естественным путем, без специальных больших затрат на лесовосстановление. Этому немало способствуют благоприятные для произрастания лесной растительности природные особенности среднетаежной подзоны равнинного Зауралья, для центральной и южной полос которой типичен район наших исследований.

ВЫВОДЫ

1. Классификация вырубок по типам лесорастительных условий предполагает дифференцированный подход при решении тех или иных лесохозяйственных вопросов, связанных с восстановлением лесов. Так, на вырубках I и II групп количество обсеменителей можно уменьшить в 1,5—2 раза относительно их числа на вырубках III группы типов лесорастительных условий; в свою очередь, на последних степень изреживания при проведении осветлений всегда будет больше и т. п.

2. Очередность назначения лесовосстановительных мероприятий устанавливают исходя из особенностей процесса естественного возобновления на вырубках разных типов. Например, при подготовке лесосечного фонда и разработке лесосек организационно-технические меры по сохранению подроста хвойных пород в первую очередь должны быть предусмотрены и осуществлены на вырубках III и IV групп типов лесорастительных условий, где тенденции смены пород проявляются более сильно. Эти же условия сохраняют свое значение и при проведении работ по уходу за подростом, самосевом, проведении осветлений и т. д. Иными словами, лесоводственно-генетическая классификация вырубок позволяет заранее предусмотреть очередность назначения определенных лесовосстановительных мер с учетом хозяйственного значения разных типов вырубок и хода процесса возобновления на них во времени.

3. Классификация вырубок по типам лесорастительных условий дает возможность установить определенный хозяйственный режим для каждого выделенного типа (табл. 71). Этот режим (имеется в виду непосредственная связь типов вырубок с типами леса) должен органически войти как звено и составная часть в систему лесохозяйственных мероприятий, установленную для конкретного типа или группы типов леса района и имеющую целью повышение их комплексной продуктивности.

4. Классификация вырубок по типам лесорастительных условий, основывающаяся на закономерностях их динамики,

позволяет прогнозировать направление и характер лесовозобновительного процесса, а тем самым планировать и назначать лесовосстановительные мероприятия еще до рубки леса. Принимая во внимание распространение типов леса, положение и геоморфологическую характеристику ландшафта района, классификацию концентрированных вырубок сосновых насаждений Красноярского леспромхоза, а также полученные данные о закономерностях естественного возобновления, общие выводы можно использовать в качестве исходных рекомендаций для планирования лесовосстановительных мероприятий на вырубках сосновых лесов центральной и южной части среднетаежной подзоны равнинного Зауралья.

ЛИТЕРАТУРА

Васильев Я. Я. Объем понятий «тип леса» и схема классификации типов леса. — Сов. ботаника, 1935, № 1.

Долуханов А. Г. О некоторых условиях и дискуссионных вопросах типологии горных лесов. — Бот. ж., 1957, 42, № 8.

Зубарева Р. С. Типы концентрированных вырубок в сосновых лесах бассейна р. Туры. — Вопросы развития лесного хозяйства на Урале, 1. Ин-та биологии Уфан СССР, 1960, вып. 16.

Исаева Р. П. и Маслаков Е. Л. Скородумской технологии — широкую дорогу. — За технический прогресс в лесной и деревообрабатывающей промышленности. Свердловск, 1961 (Свердловский совнархоз).

Карманова И. В. Некоторые приемы определения обилия видов травяно-кустарничного яруса таежных лесов. — Бот. ж., 1960, 14, № 2.

Клинецов А. П. Об устойчивости и эффективности обсеменителей сосны на концентрированных вырубках Среднего Урала, Тр. Ин-та биологии УФАН СССР, 1960, вып. 16.

Кищенко Т. И. Организация естественного обсеменителя лесосек при сплошных концентрированных рубках в еловых лесах Южной Карелии. (Канд. дисс., рукопись). Петрозаводск, 1953.

Колесников Б. П. Кедровые леса Дальнего Востока. — Тр. ДВ фил. АН СССР, 2 (IV). М.-Л., Изд-во АН СССР, 1956.

Колесников Б. П. Основные итоги изучения естественного возобновления на концентрированных вырубках и в лесах Свердловской области и задачи дальнейших научно-исследовательских работ. — Проблемы флоры и фауны Урала. Тр. Ин-та биологии УФАН СССР, 1960, вып. 14.

Колесников Б. П., Шалыгин Б. Н. и Яковлев Г. С. Технология лесосечных работ, применяемая в Скородумском леспромхозе комбината «Свердлес» и ее лесоводственные особенности. — Вопросы развития лесного хозяйства на Урале, 1. Тр. Ин-та биологии УФАН СССР, 1960, вып. 16.

Кошечев А. Л. Заблачивание вырубок и меры борьбы с ним. М., Изд-во АН СССР, 1955.

Левцкий И. И. и Письмеров А. В. Типы вырубок Уфимского плато и пути их облесения. — Изв. высш. учебн. завед., Лесной журнал, 1962, № 2.

Маслаков Е. Л. Рукописи научных отчетов за 1960—1962 гг. по переходящей теме «Разработка системы мероприятий по восстановлению хозяйственно-ценных пород на вырубках при механизированных лесозаготовках и на горях». Свердловск, 1960—1962 (Фонды Уральской ЛОС).

Маслаков Е. Л. Естественное возобновление и классификация вырубок сосновых лесов среднетаежной подзоны предгорного Зауралья. —

Докл. Первой науч.-техн. конф. молодых специалистов лесного производства Свердловской области по итогам работ 1960 г. Свердловск, 1961 (Ин-т биологии УФАН СССР и УЛТИ).

Мелехов И. С. Изучение концентрированных вырубок и возобновление леса в связи с ними в таежной зоне. — Концентрированные рубки в лесах Севера. М., Изд-во АН СССР, 1954 а.

Мелехов И. С. К типологии концентрированных вырубок в связи с изменениями в напочвенном покрове. Там же, 1954 б.

Мелехов И.С. Основы типологии вырубок. — Основы типологии вырубок и ее значение в лесном хозяйстве. Архангельск, Изд-во АН СССР, 1959 а.

Мелехов И. С. Связь типов вырубок с типами леса. — Бот. ж., 1959 б, № 3.

Напалков Н. В. Опыт сохранения хвойного подроста при механизированных лесозаготовках. — Сб. трудов по лесному хозяйству Татарской ЛОС. Казань, 1960.

Побединский А. В. Лесовосстановление на концентрированных вырубках еловых древостоев Ярославской области. — Сб. работ по лесному хозяйству ВНИИЛМ, М., 1958.

Суслов С. Г. Физическая география СССР. Азиатская часть. М., Учпедгиз, 1954.